

PH 010574WO	US MAT. DOSSIER
----------------	-----------------------



④9 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift

⑩ DE 196 31 579 A 1

⑤1 Int. Cl. 6:
F 16 P 3/00
F 16 P 3/14
G 10 L 7/08

②1 Aktenzeichen: 196 31 579.4
②2 Anmeldetag: 5. 8. 96
④3 Offenlegungstag: 12. 2. 98

DE 196 31 579 A 1

⑦1 Anmelder:
VHF Computer GmbH, 71101 Schönaich, DE

⑦2 Erfinder:
Fleischmann, Georg, 71093 Weil im Schönbuch, DE;
Benzinger, Frank, 71139 Ehningen, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 195 00 323 A1
DE 40 29 698 A1
DE 93 00 231 U1
CH 35 21 196

OPPELT, Ulrich: Detektoren für die
Gefahrenmeldetechnik. In: messen + prüfen/
automatik, Sep. 1980, H.9, S.556-560;

⑤4 Akustische Not-Aus- bzw. Not-Halt-Einrichtung

⑤7 Maschinen müssen mit einer Not-Aus-Einrichtung versehen sein. Bisher besteht diese Einrichtung in der Regel aus einem möglichst leicht zu erreichenden und besonders gekennzeichneten Schalter. Der Nachteil ist, daß zwischen dem Wahrnehmen einer Gefahrensituation und dem Betätigen der Not-Aus-Einrichtung relativ viel Zeit vergeht. In manchen Fällen ist es dem Bedienpersonal gar nicht mehr möglich, die Not-Aus-Einrichtung zu betätigen. Die akustische Not-Aus-Einrichtung erlaubt es, eine Maschine durch einen verbalen Befehl zu stoppen. Der akustische Not-Aus baut auf die Erfahrung, daß das Bedienpersonal von Maschinen in einer Notlage zuerst verbal reagiert, bevor es sich an die Existenz einer Not-Aus-Einrichtung erinnert, um diese anschließend betätigen zu können. Die akustische Not-Aus-Einrichtung hat den Vorteil, daß die Reaktionszeit des Bedienpersonals erheblich verkürzt wird. Dadurch wird praktisch ein sofortiges Stoppen der Maschine ermöglicht und wertvolle Sekundenbruchteile gewonnen. Außerdem ist ein Stoppen auch noch möglich, wenn das Bedienpersonal nicht mehr in der Lage ist, die Not-Aus-Einrichtung zu betätigen.

DE 196 31 579 A 1

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft Schutzeinrichtungen für Maschinen, insbesondere Schutzeinrichtungen, die die Maschine in Gefahrensituationen anhalten (Not-Halt) oder abschalten (Not-Aus).

Hintergrund der Technik

Eine Not-Aus-Einrichtung für Maschinen ist beispielsweise in Europa nach EN 292 vorgeschrieben. Bisher werden solche Not-Aus Einrichtungen in der Regel über leicht zugängliche und besonders gekennzeichnete Taster ausgelöst. Es werden aber auch andere mechanisch auszulösende Not-Aus-Einrichtungen eingesetzt.

Das Erkennen von Sprache, wie es diese Erfindung verlangt, ist kein neues Problem mehr. Auf dem Markt befinden sich z. B. bereits Spielzeugautos und Wecker, die über gesprochene Kommandos gesteuert werden können.

Problem

Die bestehenden Not-Aus-Einrichtungen haben alle den Nachteil, daß zwischen dem Wahrnehmen der Gefahrensituation und dem Betätigen der mechanischen Not-Aus Einrichtung relativ viel Zeit vergeht. In einer Gefahrensituation, in der das Personal selbst, die Maschine oder ein Werkstück in Gefahr ist, muß sich das Bedienpersonal zuerst orientieren, bevor das bewußte Auslösen der Not-Aus-Einrichtung möglich wird. In manchen Fällen ist es dem Bedienpersonal sogar gar nicht möglich, den Not-Aus auszulösen.

Die Erfahrung zeigt allerdings, daß das Bedienpersonal direkt bei Erkennen der Gefahrensituation mit Reflexhandlungen reagiert, die zum Auslösen verwendet werden könnten.

Lösung

Die Erfindung verwendet zum Auslösen des Not-Halt- bzw. Not-Aus-Mechanismus den verbalen Ausruf des Bedienpersonals, der als erstes bei Auftreten einer solchen Streßsituation ausgestoßen wird. Häufigster Ausruf bei drohenden Gefahren ist "Stop" oder "Halt". Ist der Schaden am Werkstück bereits passiert, so wird in der Regel mit Schimpfworten reagiert. Wenn das Bedienpersonal bereits von der Maschine erfaßt wurde und den Not-Aus nicht mehr erreichen kann, dann wird sicher mit Hilferufen oder Schmerzensschreien reagiert.

Erreichte Vorteile

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen darin, daß der verbale Ausruf des Bedienpersonals, der mit Auftreten einer Gefahrensituation ausgestoßen wird, bereits zum Stoppen der Maschine führt. Auf diese Weise kann in der Regel bereits vor Auftreten einer Gefahr oder eines größeren Schadens reagiert werden.

Außerdem kann mit dem akustischen Not-Aus bzw. Not-Halt die Maschine auch dann noch gestoppt werden, wenn das Bedienpersonal nicht mehr in der Lage ist, die mechanische Not-Aus-Einrichtung zu erreichen.

Eine mögliche Ausführung der Not-Aus bzw. Not-Halt Einrichtung (10) wird im folgenden näher beschrieben.

Die beigefügte Zeichnung zeigt,

Fig. 1 eine Prinzipschaltung einer Not-Aus-Einrichtung. Mikrofon (10) zur Umwandlung des akustischen Signals in ein elektrisches Signal, Analog/Digital-Wandler (11) zur Umwandlung des analogen Signals in ein digitales Signal, Prozessor (12) zur Auswertung des Signals und Erkennung des Befehls, Relais (13) zum Unterbrechen der Not-Aus-Schleife (14).

Erläuterung der Zeichnung

Fig. 1 zeigt eine Prinzipschaltung einer Not-Aus Einrichtung. Das akustische Signal (Ausruf des Bedienpersonals) wird über das Mikrofon (10) in ein elektrisches Signal umgewandelt. Dieses analoge Signal wird über einen Analog/Digital-Wandler (11) in ein digitales Signal umgewandelt. Ein Prozessor (12) filtert das Signal und vergleicht es mit der Auswahl der möglichen Stop-Befehle. Ist das aufgefangene akustische Signal hinreichend ähnlich zu den Vergleichssignalen, so wird das Stoppen der Maschine eingeleitet. Dazu wird mittels eines Relais (13) die Not-Aus Schleife (14) unterbrochen.

Das Mikrofon (10), zur Aufnahme des Ausrufs zum Stoppen der Maschine, sollte möglichst nah beim Bedienpersonal platziert werden, da es sonst denkbar ist, daß die Maschine bereits durch einen Ausruf an einem anderen Arbeitsplatz gestoppt wird. Das Mikrofon kann deshalb auch als drahtloses Krawattenmikrofon ausgelegt werden.

Da der Geräuschpegel um eine Maschine in der Regel relativ hoch ist, können die Signale zusätzlich gefiltert werden. Dazu kann eine digitale Filterung verwendet werden.

Da nur einzelne Worte oder Ausrufe erkannt werden müssen, ist der Aufwand der Schaltung zum Erkennen sehr gering. Prinzipiell kann die Erkennung mit konventioneller Logik oder auch mit Fuzzy-Logik realisiert werden.

Da sich das Bedienpersonal auf das Funktionieren der Einrichtung verläßt, ist es wichtig, daß ein Nicht-Funktionieren der Einrichtung zur Abschaltung der Maschine führt. Dazu werden verschiedene Kontrollmechanismen eingebaut, die unter anderem ein fehlendes Mikrofonsignal erkennen. Ein fehlendes Mikrofonsignal wird beispielsweise erkannt, indem der immer vorhandene Grundgeräuschpegel plötzlich wegfällt.

Bei Inbetriebnahme der Maschine oder bei Wechsel des Bedienpersonals sollte ein kurzer Test (Mikrofon-Probe) die Funktion der Einrichtung sicherstellen.

Die Vergleichswerte zur Identifizierung des Ausrufs zum Stoppen der Maschine müssen nicht fest integriert sein. In einem Teach-In-Modus können der Elektronik neue Begriffe beigebracht werden.

Besteht die Möglichkeit, daß die Maschine versehentlich gestoppt wird, so kann statt des Unterbrechens der Not-Aus-Schleife ein kontrolliertes Abstoppen (Not-Halt) vorgenommen werden, so daß die Maschine nach dem Halten ohne weiteren Zeitverlust wieder in Gang gebracht werden kann. Das Wiederingangbringen nach dem Halten darf nicht akustisch ausgelöst werden, da sonst die Gefahr besteht, die Maschine unbeabsichtigt in Gang zu setzen.

Es ist denkbar, Begriffen wie "Halt" oder "Stop" ein

gutmütiges Stoppen (Not-Halt) der Maschine zuzuordnen, während mit Ausrufen wie "Hilfe" oder auch Schmerzensschreien ein sofortiges Stoppen (Not-Aus) ausgelöst wird.

Statt eines Ausrufes des Bedienpersonals können auch markante Geräusche der Maschine, beispielsweise ein Abbrechen des Werkzeugs, zum Stoppen der Maschine verwendet werden. Außerdem ist es bei Maschinen, die immer wieder gleiche Abläufe abarbeiten, möglich, das Unterbleiben von akustischen Abläufen zum Auslösen der Einrichtung zu verwenden.

Um die allgemeine Sicherheit von Maschinen zu erhöhen, sollte die akustische Not-Halt-Einrichtung ergänzend zu den herkömmlichen Einrichtungen verwendet werden.

Patentansprüche

1. Not-Halt- bzw. Not-Aus-Einrichtung zum Anhalten bzw. Abschalten von Maschinen, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vorgang zum Anhalten bzw. Abschalten der Maschine akustisch ausgelöst wird.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorgang durch einen gesprochenen Befehl ausgelöst wird.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Maschine nach dem Stop-Vorgang (Not-Halt) ohne Beeinträchtigung des unterbrochenen Arbeitsvorgangs wieder in Betrieb genommen werden kann.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung ergänzend zu den normalen Not-Aus-Einrichtungen eingesetzt wird.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zwischen Kommandos zum gutmütigen Stoppen (Not-Halt) und sofortigen Abschalten (Not-Aus) unterscheidet.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung nachträglich an bestehende Maschinen angebaut werden kann.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung die akustischen Signale über ein drahtloses Mikrofon aufnimmt.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Maschine bei Nichtfunktionieren der Einrichtung abgeschaltet wird.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Stoppen der Maschine durch das Unterbleiben von akustischen Abläufen ausgelöst wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

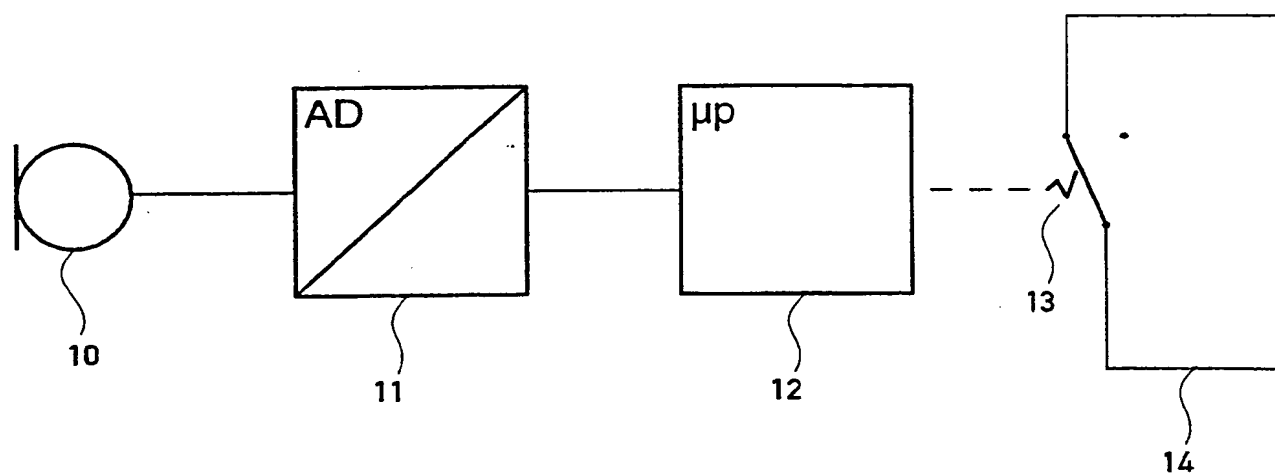


Fig. 1